

POSIBLES ALTERACIONES DE LA A.T.M. EN CIRUGIAS CON ANESTESIA GENERAL POR INTUBACION OROTRAQUEAL

Doctor Gustavo Ulloa I. (*)
Luz Helena Arias ()**
Gilma Inés Correa ()**
María del Pilar Oviedo ()**
Juan Ignacio Ramírez ()**

RESUMEN

En el Hospital San Juan de Dios (H.S.J.D.), de Cali, se realizó un estudio descriptivo de la posible relación existente entre la intubación orotraqueal y las alteraciones presentes a nivel de la Articulación Temporomandibular (A.T.M.). Se evaluaron 174 pacientes del H.S.J.D. intervenidos quirúrgicamente bajo anestesia general con intubación orotraqueal.

Para medir el daño articular se utilizó el Índice de disfunción de A.T.M. de Hélikimo anamnésico y clínico, pre y post quirúrgicamente.

Se encontró, en la comparación de los índices pre y post quirúrgicos, que el 68% de la muestra no tuvo cambio, el 16% aumentó de grado y otro 16% disminuyó; a pesar de estos resultados se pudo concluir que la afección es mucho más grande de lo que estadísticamente pudiera ser.

INTRODUCCION

La A.T.M. es bicondílea, gínglimo-artroidea, compleja y está compuesta por estructuras tales como la superficie articular del hueso temporal. Los cóndilos mandibulares, el disco articular, la cápsula articular, el sistema ligamentoso y vasos.

El sistema ligamentoso es el encargado de limitar los movimientos mandibulares producidos por los músculos, estos ligamentos son: Dos ligamentos laterales (interno capsular o externotemporomandibular), considerados como ligamentos intrínsecos, y tres ligamentos auxiliares o

extrínsecos que son: el esfenomandibular o pterigomandibular y el estilo mandibular.

Los músculos son el principal origen de sintomatología dolorosa dentro del síndrome de disfunción de A.T.M. La contracción simultánea de los músculos pterigoideos determina la proyección protusiva mandibular llevando el disco articular hacia adelante, y la contracción aislada de uno de ellos produce el movimiento de lateralidad. El haz superior de pterigoideo lateral se relaja en apertura pero se contrae durante el cierre. Esta acción posiciona el disco articular contra la inclinación distal de la eminencia.

Durante el cierre, el haz inferior se relaja y los músculos de cierre (temporal, masetero, pterigoideo interno) pueden asentar el cóndilo contra el disco, para conseguir la posición de relación céntrica.

INTUBACION OROTRAQUEAL

Es la introducción de una sonda o tubo plástico por la cavidad bucal hasta la tráquea, por el cual entran y salen gases anestésicos y respiratorios.

El tamaño de la sonda tiene gran importancia, debe ser menor que el de las vías respiratorias naturales, pero tan ancha que se ajuste cómodamente a la glotis del paciente para una mejor respiración.

Indicaciones

Se administra anestesia general en circunstancias en que el anestesista desea estar seguro de contar con una vía

(*) Odontólogo Jefe del Servicio de Odontología y Cirugía maxilofacial, Hospital San Juan de Dios, Cali.

(**) Estudiantes de Odontología, Universidad del Valle, Semestre VIII, 1988.

permeable adecuada, o poder regular o ayudar las respiraciones a voluntad.

Ventajas

Proporciona una vía aérea libre, o sea, elimina la obstrucción por relajamiento lingual del tejido faríngeo, y la causada por laringoespasma disminuye el esfuerzo respiratorio, control de la vía aérea, aumento de la relajación, prevención de aspiración, control de la ventilación, respiración ayudada, facilita la resucitación.

Desventajas

Se necesita de la pericia técnica del operador. Exige el conocimiento de la anatomía y fisiología del aparato respiratorio, se requiere anestesia más profunda de la que pueda necesitarse para el acto quirúrgico, la inducción es más tardía. Posible ensortijamiento de la zona. Arritmias si el taponamiento es inadecuado, complicaciones traumáticas, tos, apnea o broncoespasmo (anestesia superficial).

Complicaciones

Nos referimos únicamente a los problemas de intubación.

Traumatismo

A dientes, labios, encías, prótesis dentales, etc., estiramiento de los músculos: Subluxación de la mandíbula, traumatismo de la laringe.

No se ha podido encontrar, dentro de la literatura revisada, un estudio específico que se refiera a nuestra investigación.

Esta articulación (A.T.M.) está estrechamente relacionada con otros componentes anatomofuncionales, como los músculos de la masticación, que ejercen complejas actividades sinérgicas y antagónicas. Dependiente de sus posiciones, pueden también ser útiles para el diagnóstico de perturbaciones de la A.T.M. y de mialgias.

Además, como lo menciona Echeverry (2), la actividad del pterigoideo lateral debe tenerse en cuenta, ya que sus fibras superiores e inferiores deben actuar de manera antagónica y armónica, lo cual permitirá al disco acompañar el cóndilo durante los movimientos excéntricos, y por lo tanto, la acción armoniosa de las fibras antagonistas hace posible que sea constante la relación subsecuente entre el disco y el cóndilo. Una vez que se pierde esta armonía, lo cual es factible pues los músculos pterigoideos laterales se encuentran ausentes de receptores de estiramiento y se producen los síntomas de chasquido en la articulación. Se debe tener en cuenta la participación de los músculos que no toman parte activa durante los movimientos de apertura, ya que, por ejemplo, los músculos temporales y maseteros se encuentran muy activos en la etapa final de la apertura mandibular forzada, frenando el movimiento. Ramfjord (5), y por esto creemos que estos músculos pueden presentar sintomatología dolorosa o molesta en los pacientes sometidos a aperturas forzadas durante la maniobra quirúrgica y/o la intubación orotraqueal.

También se mencionó claramente como la A.T.M. se considera una articulación gínglimo-artroïdal compleja (rotación y deslizamiento) con un disco articular interpuesto entre el cóndilo del maxilar y la cavidad del hueso temporal.

Remontándonos un poco sobre la fisiología de la A.T.M., observamos la importancia que tiene la presencia de este disco dentro de la cavidad funcional de la A.T.M., y cómo es defendida por el sistema masticatorio mencionado con

anterioridad. Si le eliminamos estas defensas por medio de despolarizantes musculares como la succinil-colina y anestésicos, manipulamos a nuestro antojo la apertura de la mandíbula, se estarán causando mayores problemas a este nivel. Umaña (3) afirma que el disco es el componente de la articulación más comprometido al afectarse los mecanismos de defensa.

Así mismo, los ligamentos asociados a este sistema, que se encargan de limitar los movimientos sobre la mandíbula, pueden verse claramente afectados al ser sobrepasada su función en la aplicación de la anestesia general: según Tasamá (7), un ligamento es extensible hasta un punto determinado, conservando la A.T.M. dentro de un rango de funcionalidad que no es causante de daño.

Con la administración de relajantes en la premedicación anestésica, la A.T.M. puede ser manejada en apertura exagerada el tiempo que se desee. Esto hace que se una hiperextensión de ligamentos y músculos, y se pueden presentar problemas articulares.

Echeverry (2) comenta que la lesión externa o trauma extrínseco que se origina desde el exterior del aparato masticador, como por ejemplo en caso de accidente, golpe sobre los maxilares o apertura prolongada sobre la boca con contracciones de los músculos durante tratamiento dental, puede causar también artritis traumática temporomaxilar y dolor muscular.

Por lo anterior, hemos llegado a pensar que algunos de los daños articulares a nivel de la A.T.M. son causados o exacerbados, posiblemente, por la manipulación que se da por parte de cirujanos de cualquier área y anestesiólogos, ya sea mediante intubación para anestesia general o mediante la acción directa dentro de la boca.

Conociendo la técnica de intubación orotraqueal, y teniendo en cuenta la estrecha relación anatómica y fisiológica de todos los procedimientos intraorales con la A.T.M., nos vimos motivados a investigar sobre las posibles alteraciones ocasionadas por dicha técnica en tan importante articulación. Como componente del sistema estomatognático, la A.T.M. hace parte activa e irremplazable en todas sus funciones, muchas de ellas indispensables para el desempeño motor y psicosocial del individuo. Cualquier injuria, por pequeña que sea, pasa a ser de gran importancia para el desarrollo de toda persona.

MATERIALES Y METODOS

El presente es un estudio descriptivo que trata de encontrar y observar la presencia o no de signos y síntomas de disfunción de A.T.M. después de una cirugía con anestesia general por intubación orotraqueal.

La toma de datos durante el desarrollo de la investigación fue llevada a cabo por medio de índice de Hélikimo (), el cual mide el grado, los signos y los síntomas de la disfunción de A.T.M. Dicho índice consta de una parte de identificación, parte anamnésica y parte clínica, a saber:

Identificación

- Número de historia clínica:
- Nombre:

- Edad:		
- Sexo:		
- Fecha:		
Anamnéstico:		
- Clicking	SI	NO
- Crepitación	SI	NO
- Dificultad de apertura	SI	NO
- Bloque mandibular	SI	NO
- Luxaciones	SI	NO
- Dolor de movimiento	SI	NO
- Dolor facial	SI	NO
- Dolor mandibular	SI	NO
- Cansancio o fatiga mandibular	SI	NO
Clínico:		
- Desviación mandibular en apertura o cierre mayor de dos mm a partir de la línea media	SI	NO
- Sonidos articulares (Clicking crepitación)	SI	NO
- Dolor a palpación de músculos masticatorios en 1 - 2 - 3 - 4 o más sitios	SI	NO
- Dolor a palpación de lateral de A.T.M.	SI	NO
- Dolor a palpación posterior de A.T.M.	SI	NO
- Dolor asociado a 1 - 2 o más movimientos de la mandíbula	SI	NO
- Bloqueo o luxación de A.T.M.	SI	NO
Apertura máxima:		
40 mm o más		
39 mm a 30 mm		
30 mm o menos		
Movimientos horizontales:		
7 mm o más		
6 mm a 4 mm		
3 mm o menos		

METODO PARA LA RECOLECCION DE DATOS

Se tomó el índice de Hélikimo antes y después de la cirugía por parte de los integrantes del grupo,

El segundo examen fue tomado máximo tres días después de la cirugía, y en éste sólo se realizó el índice de Hélikimo clínico, dado que presumió que la información anamnéstica no iba a ser confiable debido a que todos los pacientes fueron sometidos a dieta líquida y/o blanda.

POBLACION ESTUDIADA

Durante los meses de junio y agosto de 1988 en el Hospital San Juan de Dios, de Cali, se tomaron muestras a 124 pacientes de cirugías programadas, con anestesia general por

intubación orotraqueal; sin incluirse los pensionados ni los atendidos por urgencias.

La muestra consta de pacientes de ambos sexos con edades entre 16 y 70 años. Contraría lo dicho para pensionados.

PROCESAMIENTO DE INFORMACION

El índice de Hélikimo presenta una serie de parámetros para clasificar la disfunción de A.T.M., según el número de signos y síntomas que se presentan:

Anamnéstico:

Grado 0 = Ausencia completa de síntomas subjetivos de disfunción del sistema masticatorio.

Grado I = Síntomas leves

1. Molestia o fatiga muscular
2. Ruidos a nivel de la A.T.M.

Grado II = Síntomas severos

1. Dificultad de apertura bucal máxima
2. Luxación y subluxación
3. Fijación (imposibilidad de abrir más allá de bisagra)
4. Dolor al movimiento
5. Dolor facial o maxilar

Clínico:

Signos leves:

1. Desviación mayor de 2mm en la apertura
2. Ruidos
3. Molestia a la palpación de 1-3 sitios masticatorios
4. Molestia a la palpación lateral de A.T.M.
5. Dolor asociado a un movimiento mandibular
6. Apertura máxima 30-39 mm
7. Lateralidades entre 4-6 mm

Signos severos:

1. Fijación o luxación
2. Molestia a palpación de 4 o más sitios
3. Molestia a palpación posterior a A.T.M.
4. Dolor en dos o más movimientos mandibulares
5. Apertura máxima menor de 30 mm
6. Lateralidades máximas menores de 4 mm

Grado 0 = Ausencia completa de signos

Grado I = Si se encuentra de 1-4 signos leves

Grado II = Si se encuentra un signo severo y de 0-4 leves

Grado III = Si se encuentra de 2-5 signos severos.

RESULTADOS

De los 124 pacientes a los cuales se les aplicó el índice de Hélikimo prequirúrgico, sólo 50 (que corresponden al 40. 3%) recibieron el índice postquirúrgico: tabla 1: fig. 1.

Los datos recopilados de estos 50 pacientes son la base de nuestra investigación.

La mayoría de los elementos de la muestra pertenecieron al sexo femenino, con un 90% del total; tabla 2: fig. 2.

Para facilitar el análisis de datos, se distribuyeron los grupos de edad (15 a 30; 31 a 45; 46 a 60; más de 60).

Para facilitar el análisis de datos, se distribuyeron los grupos de edad (15 a 30; 31 a 45; 46 a 60; más de 60).

El mayor grupo estuvo representado por los pacientes que oscilaban entre 31 a 45 años (correspondientes a un 40% del total); tabla 3; fig. 3.

Como uno de los objetivos fue establecer cómo el tiempo de duración de cirugía podía influir sobre posibles daños en la A.T.M.; se encontró que el mayor grupo estuvo comprendido entre los de 1h a 1h59', con un 50% del total de la muestra; tabla 4; fig. 4.

Con relación al grado de índice de Hétkimo anamnésico prequirúrgico, el 58% de la muestra arrojó un grado 0, tabla 5; fig. 5. Mientras que el índice clínico prequirúrgico en el grado II fue el predominante representado con un 48% del total, no se presentó ningún grado 0 clínico; tabla 6; fig. 6. En el índice de Hétkimo postquirúrgico, la mayoría obtuvo un grado I de disfunción (46%), seguido con un 42% por el grupo que presentó grado II de disfunción TM; tabla 7; fig. 7. En cuanto a distribución de síntomas leves y graves en el I.H. Prequirúrgico, la mayoría no los presentó con un 68% para síntomas leves y un 80% de la muestra para síntomas graves; tabla 8.

Refiriéndonos ya a los signos leves, el 32% del total mostró dos signos en el I.H. prequirúrgico, en cuanto a los signos graves el 48% presentó sólo un signo; tabla 9.

En el I.H. postquirúrgico la mayoría presentó 2 ó 3 signos leves (26%); con relación a los signos graves el 48% no presentó signo alguno; tabla 10.

El síntoma anamnésico grave más frecuente del I.H. prequirúrgico, con un 52.9% de las muestras, fue la molestia o fatiga muscular, seguido con un 47.1% que presentaron ruidos a nivel de la A.T.M. El síntoma anamnésico grave más frecuente fue la dificultad de apertura con un 31.2% del total; tabla 11.

Al comparar los signos leves pre y postquirúrgicos, el cambio más llamativo fue la disminución en la apertura máxima (30-39) con un valor prequirúrgico del 11% y un valor postquirúrgico del 18% tabla 12.

Al comparar los signos graves clínicos postquirúrgicos, se vio que el cambio más importante fue la apertura máxima, 30 mm, ya que ésta no se encontró en ningún paciente durante el I.H. prequirúrgico y en el segundo examen se presentó en el 11.4% del total; tabla 13.

Comparados los cambios presentados en el I.H. pre y postquirúrgicos, se encontró que el 68% de la muestra se mantuvo igual; tabla 14.

A pesar de que la mayoría de los pacientes no presentó cambio en el grado de disfunción, el 76% disminuyó considerablemente su apertura mandibular; tabla 15.

Para los tres grupos de tiempo, al compararlos con los cambios presentados en el I.H. no hubo relación directa entre el tiempo de duración de la cirugía sobre la aparición de un mayor número de signos de disfunción T.M.; tabla 16.

DISCUSION

El índice de Hétkimo es efectivo para medir la disfunción de la Articulación Temporomandibular, pero tiene limitaciones, ya que no tiene en cuenta las situaciones que pueden enmascarar a un paciente algunos de los signos de disfunción y por ello encasillar a un paciente que esté francamente afectado como si lo estuviera levemente.

La disminución de la apertura máxima contribuyó a que se redujeran, aunque levemente, los siguientes síntomas: desviación mandibular durante el movimiento de apertura, cierre y las lateralidades; disminución de los ruidos articulares, porque al decrecer la apertura en forma considerable no se llega al punto de la desviación o a la producción ruidosa. Este factor hace que se clasifique al paciente en un grado de disfunción mucho menor al real. Esto es importante ya que aunque el 68% de los pacientes no presentó ningún cambio en el índice de Hétkimo, el 76% disminuyó considerablemente su apertura máxima mandibular. El 10% de los pacientes tuvo un aumento de la apertura máxima mandibular, lo que nos hizo suponer una apertura forzada.

Es de anotar que, aunque no se realizaron datos estadísticos ni porcentuales acerca de los pacientes edéntulos totales, se encontró que el síndrome de disfunción temporomandibular no fue evidente en estos pacientes. Para que este síndrome se presente es necesaria la conjunción de varios factores como son el trauma, alteraciones psicológicas y desórdenes oclusales, entre otros, y en los pacientes edéntulos totales este último no se presenta.

CONCLUSIONES

La intubación orotraqueal causa disminución considerable de la apertura máxima mandibular.

El tiempo de duración de la cirugía no influye en el agravamiento de la disfunción temporomandibular.

La aparición de nuevos síntomas depende de la susceptibilidad de cada individuo.

La desaparición de algunos síntomas y/o signos se debe a la considerable disminución de la apertura máxima; por lo tanto no hubo una diferencia significativa de los índices de Hétkimo pre y postquirúrgico.

RECOMENDACIONES

- Es importante crear conciencia en los profesionales de la salud, que tienen que ver con acciones intraorales, sobre la fragilidad y delicadeza de la A.T.M. y el manejo cuidadoso que debe dársele.
- Sería conveniente la realización de estudios posteriores directamente relacionados con cirugías intraorales (cirugía de dientes incluidos) y las posibles alteraciones sobre la A.T.M.

TABLA 1. Muestra de Investigación.

	No.	(%)
Total pacientes revisados primer examen	74	59.7
Total pacientes revisados primer y segundo examen	50	40.3
	<hr/>	<hr/>
* Muestra de Investigación	124	100%

TABLA 2. Distribución por sexo.

SEXO	No.	(%)
Mujeres	45	90
Hombres	5	10
	<hr/>	<hr/>
TOTAL	50	100

TABLA 3. Distribución de grupos Etéreos.

EDAD (años)	No.	(%)
15 - 30	5	10
31 - 45	20	40
46 - 60	15	30
60 y más	10	20
	<hr/>	<hr/>
TOTAL	50	100

TABLA 4. Distribución de tiempos quirúrgicos.

DURACION CIRUGIA	No.	(%)
a 59'	18	36
1h a 1h 59'	25	50
2h y más	7	14
	<hr/>	<hr/>
TOTAL	50	100

TABLA 5. Frecuencia de grados de índice de Hékimo anamnésico prequirúrgico.

GRADO	No.	(%)
0	29	58
I	11	22
II	10	20
	<hr/>	<hr/>
TOTAL	50	100

TABLA 6. Frecuencia de grados de índice de Hékimo clínico prequirúrgico.

GRADO	No.	(%)
0	0	0
I	22	44
II	24	48
III	4	8
	<hr/>	<hr/>
TOTAL	50	100

TABLA 7. Frecuencia de grados de índice de Hékimo prequirúrgico.

GRADO	No.	(%)
0	0	0
I	23	46
II	21	42
III	6	12
	<hr/>	<hr/>
TOTAL	50	100

TABLA 8. Distribución de síntomas leves y graves anamnésico prequirúrgico.

SINTOMAS	LEVES		LEVES	
	No.	(%)	No.	(%)
0	34	68	40	80
1	13	26	7	14
2	3	6	3	6
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
TOTAL	50	100	50	100

TABLA 9. Cantidad de signos clínicos en examen prequirúrgico.

SIGNOS	LEVES		LEVES	
	No.	(%)	No.	(%)
0	4	8	22	44
1	13	26	24	48
2	16	32	4	8
3	13	26	0	0
4	3	6	0	0
5 y más	1	2	0	0
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
TOTAL	50	100	50	100

TABLA 10. Cantidad de signos clínicos en examen postquirúrgico.

SIGNOS	LEVES		LEVES	
	No.	(%)	No.	(%)
0	2	4	24	48
1	10	20	19	38
2	13	26	6	12
3	13	26	1	2
4	10	20	0	0
5 y más	2	4	0	0
TOTAL	50	100	50	100

TABLA 11. Frecuencia de síntoma anamnésico leve y grave.

SINTOMAS LEVES	No.	(%)
Molestia-Fatiga	9	52.9
Ruidos	8	47.1
TOTAL	17	100.0
SINTOMAS GRAVES	No.	(%)
Dificultad Apertura	5	31.25
Luxación	1	6.25
Dolor Muscular	4	25.00
Dolor Facial	0	0
Bloqueo	2	12.50
Dolor Lateral	3	18.75
Dolor Periauricular	1	6.25
TOTAL	16	100.00

TABLA 12. Comparación de frecuencia de signos leves clínicos pre y postquirúrgicos.

SIGNOS LEVES	PREQUIRURGICO		POSTQUIRURGICO	
	No.	(%)	No.	(%)
Desviación	10	10	12	9.83
Ruidos articulares	38	38	41	33.60
Molestia a la palpación muscular (1 a 3)	8	8	12	9.83
Molestia a la palpación lateral	8	8	10	8.24
Dolor asociado a un movimiento	0	0	0	0
Apertura máxima entre 30 - 29 mm	11	11	22	18.00
Lateralidad entre 4 - 6 mm	25	25	25	20.50
TOTAL	100	100	122	100.00

TABLA 13. Comparación de frecuencia de signos graves clínicos pre y postquirúrgicos.

SIGNOS GRAVES	PREQUIRURGICO		POSTQUIRURGICO	
	No.	(%)	No.	(%)
Fijación o Luxación	0	0	0	0
Molestia en más de 5 músculos	1	3.1	0	0
Molestia a la palpación posterior	12	37.5	11	31.42
Dolor en 2 o más movimientos	0	0	0	0
Apertura menor 30 mm	0	0	4	11.44
Lateralidad menor 4 mm	19	59.4	20	57.40
TOTAL	32	100.0	35	100.00

TABLA 14. Comparación de cambios presentados en índice de Hélikimo clínico pre y postquirúrgico.

CAMBIOS	No.	(%)
Aumentaron	8	16
Igual	34	68
Disminuyeron	16	32
TOTAL	50	100

TABLA 15. Comparación de cambios presentados en apertura mandibular.

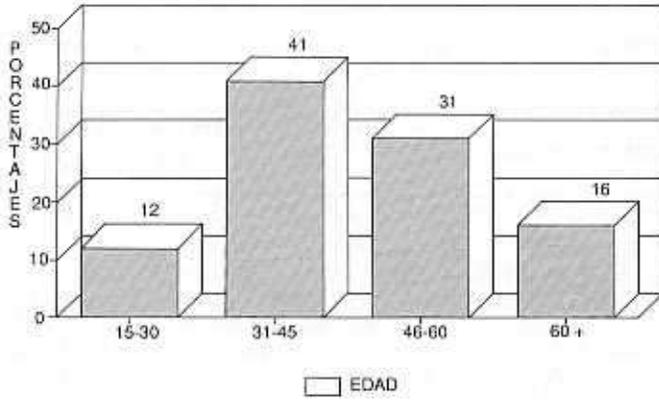
CAMBIOS	No.	(%)
Aumentó	5	10
Igual	7	14
Disminuyó	38	76
TOTAL	50	100

TABLA 16. Cambios presentados al comparar índices de Hélikimo clínicos con relación al tiempo de duración de la cirugía.

	59'		1h-1h 59'		2h y más		TOTAL	
	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)
Aumentó	2	4	5	10	1	2	8	16
Igual	14	28	15	30	5	10	34	68
Disminuyó	2	4	5	10	1	2	8	16
TOTAL	18	36	25	50	7	14	50	100

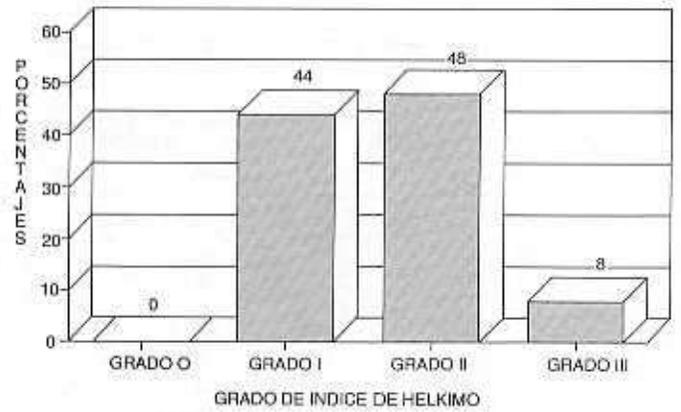
DISTRIBUCION DE GRUPOS ETAREOS

FIGURA 1



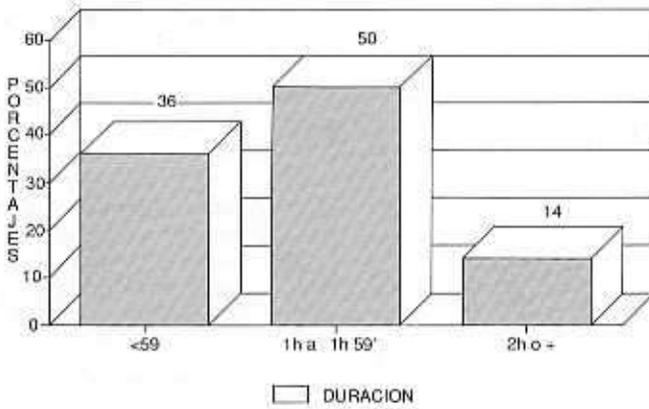
FREC. GRADO I HELKIMO CLINICO PREQUIR.

FIGURA 4



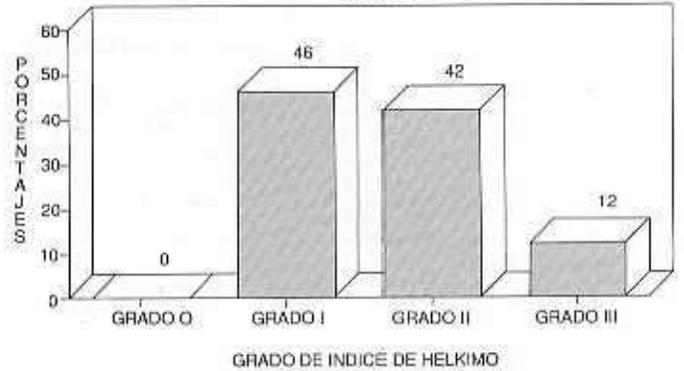
DISTRIBUCION DE TIEMPOS QUIRURGICOS

FIGURA 2



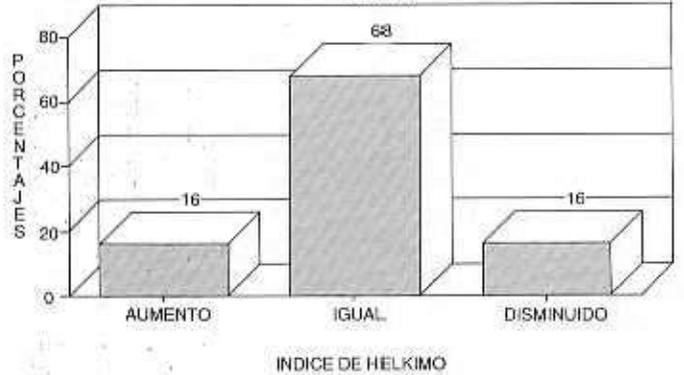
FREC. GRADO I. HELKIMO CLINICO POSTQUIR.

FIGURA 5



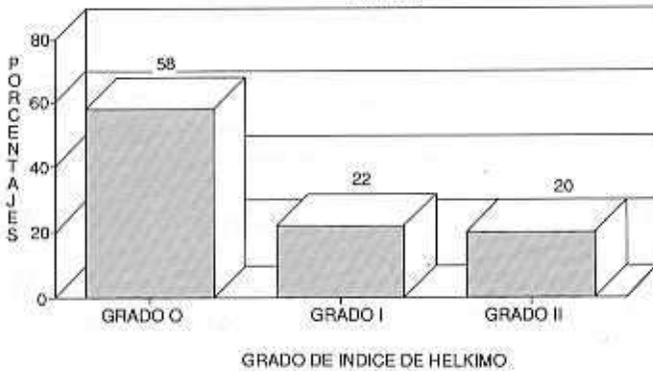
CAMBIOS I. HELKIMO PRE/POSTQUIRURGICO

FIGURA 6



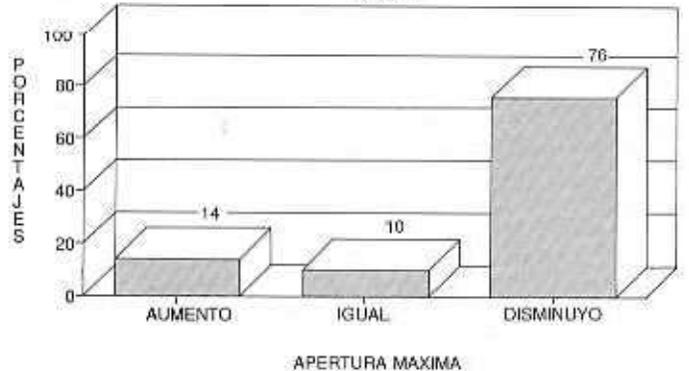
FREC. GRADO I. HELKIMO ANMNESICO PREQ.

FIGURA 3



CAMBIOS EN APERTURA MANDIBULAR

FIGURA 7



BIBLIOGRAFIA

WYLE, W.D. y CHURCHIL, Davidson, H.C. (1969): Anestesiología. 2 Ed. Mayorca (Barcelona). 1010 p.

Entrevista personal con el doctor Carlos Tasamá Mejía. Patólogo oral de la sección de Cirugía Oral y Maxilofacial del H.S.J.D., de Cali. Abril de 1988.

Entrevista personal con el doctor Gerardo Umaña Llanos. Docente de la cátedra de Oclusión y Articulación Temporomandibular del Departamento de Estomatología de la Universidad del Valle. Abril de 1988.

COLLINS, Vicent T. (1968): Anestesiología. México, Ed. Interamericana. 963 p.

ECHEVERRY, Enrique, SENCHERMAN, Gisela (1986): Neurofisiología de la oclusión. Bogotá Ed. Monserrate. 239 p.

MARTINEZ ROSS, Erik (1982): Disfunción temporomandibular. Bogotá. Ed. Monserrate. 117 p.

POSSELT, Ulf (1981): Fisiología de la oclusión y rehabilitación. 2 Ed. Barcelona. Jims. 352 p.

RAMJORD, Sigurd Y ASH, Major (1972): Oclusión. México. Ed. Interamericana. 400 p.